

Conservation de la flore ségétale des céréales d'hiver : deux expériences à Flanthey et à Lens (VS)

Antoine Sierro¹

Bull. Murithienne 124 (2006) : 49-58

L'abandon des céréales d'hiver après la Deuxième Guerre mondiale a entraîné la disparition progressive de toute une flore compagne spécialisée. Afin de tester le potentiel de germination du stock grainier du sol et de participer à la conservation de cette flore messicole, deux parcelles ont été remises en culture dès 2000 sur des sols calcaires à Flanthey et à Lens. Ces parcelles ont été ensemencées d'une ancienne variété de seigle du Binntal et de dix anciennes variétés de froment originaires de Lens.

Seules 12 plantes ségétales caractéristiques et 40 autres espèces spontanées ont refléuri à Flanthey, respectivement 4 et 19 à Lens. La réapparition du grand polycnème (*Polycnemum majus*), en abondance à Flanthey et isolément à Lens, fut le résultat le plus encourageant. Force est de constater que la remise en culture de parcelles abandonnées depuis quarante ans ne suffit pas pour la conservation de la flore, car le stock grainier est trop appauvri ou le passage à des cultures d'été a préterité la survie des graines de ségétales d'hiver.

C'est pourquoi, 23 espèces de plantes messicoles ont été introduites à des fins conservatoires à partir des derniers champs cultivés en Valais. Le choix s'est porté avant tout sur les espèces rares : l'androsace à grand calice (*Androsace maxima*), la nielle des blés (*Agrostemma githago*), l'adonis d'été (*Adonis aestivalis*), l'adonis flamme (*A. flammea*), la nigelle des champs (*Nigella arvensis*), le scandix peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*) et le xéranthème fermé (*Xeranthemum inapertum*). Seules quatre espèces, la cotonnière des champs (*Filago arvensis*) et la crénelle hérissée (*Cynosurus echinatus*), liées à des sols siliceux, ainsi que la linaire bâtarde (*Kickxia spuria*) et le jonc à fruits globuleux (*Juncus sphaerocarpus*), préférant des sols argileux, n'ont pas trouvé de conditions favorables pour se maintenir sur les parcelles recultivées.

Mots clés

Céréales d'hiver, flore messicole, conservation, plantes menacées, Valais

Erhaltung der Flora des Wintergetreides : zwei Erfahrungen in Flanthey und Lens (VS) –

Nach dem zweiten Weltkrieg wurde im Mittelwallis der Wintergetreideanbau immer mehr aufgegeben, dies führte auch zum langsamen Verschwinden der spezifischen Begleitflora. Um die Keimfähigkeit der Samenreserve im Boden zu prüfen und zur Erhaltung des Getreideflora beizutragen, wurden im Jahr 2000 zwei Parzellen auf Kalkboden in Lens und Flanthey (VS) wieder kultiviert. Die zwei Parzellen wurden mit einer alten Roggensorte aus dem Binntal und 10 alten Weizensorten aus Lens angesät.

Nur 12 typische Pflanzen der Wintergetreideflora und 40 andere, spontane, Arten blühten wieder in Flanthey, 4 bzw. 19 in Lens. Das Wiederauftreten des Grossen Knorpelkrautes (*Polycnemum majus*), in grosser Menge in Flanthey und isoliert in Lens, war das erfreulichste Resultat. Wir mussten leider feststellen, dass ein Wiederkultivieren von aufgegebenen Parzellen, die seit 40 Jahren brachlagen, nicht genügt um die spezifische Flora zu erhalten. Die Samenreserve war zu klein oder der Übergang zu Sommerkulturen hat das Überleben der Flora, die an Wintergetreide gebunden ist, stark beeinträchtigt.

Aus diesem Grunde wurden 23 Arten der Getreideflora eingesät, um sie in den letzten noch bepflanzten Getreideäckern des Wallis zu erhalten. Es wurden vor allem seltene Arten ausgewählt: das Ackermannsschild (*Androsace maxima*), die Kornrade (*Agrostemma githago*), das Sommer Blutströpfchen (*Adonis aestivalis*), das Feuerrote Blutströpfchen (*A. flammea*), der Acker-Schwarzkümmel (*Nigella arvensis*), der Venuskamm (*Scandix pecten-veneris*), und die geschlossene Strohblume (*Xeranthemum inapertum*). Nur 4 Arten haben keine günstigen Bedingungen gefunden, um sich wieder in kultivierten Parzellen zu installieren; zwei Arten, das Acker-Fadenkraut (*Filago arvensis*) und das Stachelige Kammgras (*Cynosurus echinatus*), sind an Silikatgestein gebunden; die anderen zwei Arten das Eiblättrige Schlangenmaul (*Kickxia spuria*) und die Kugelfrüchtige Binse (*Juncus sphaerocarpus*) bevorzugen tonreiche Böden.

Schlüsselwörter

Wintergetreide, Ackerflora, Schutz, bedrohte Pflanzen, Wallis

INTRODUCTION

Apparues vers 5500 avant J.-C. en Valais, les céréales ont joué un rôle capital pour la survie des populations de montagne jusqu'au milieu du XX^e siècle (WALDIS 1987). La présence du seigle est documentée depuis l'Age du Fer en Valais (450-15 avant J.-C.), mais sa dispersion date du Moyen-Age ; c'était la culture dominante en montagne jusqu'à la fin de la Deuxième Guerre mondiale (MERMOD 2004). Ensuite, le seigle a rapidement perdu en importance concurrencé qu'il était par les céréales acheminées de la plaine à mesure que les routes desservant les vallées latérales. Aujourd'hui, rares sont les champs encore entretenus par tradition et seuls des contrats avec le canton pour conserver la flore maintiennent encore de grandes surfaces de céréales fourragères (triticale) à Montana-village, à Brig/Biela et à Loèche/Brentjong (WERNER 1999). Avec la disparition des champs de céréales, c'est aussi toute la flore compagne (adventice), adaptée depuis des millénaires au travail annuel du sol, qui s'éteint progressivement, si bien que, de nos jours, les plantes accompagnant les céréales appartiennent toutes à la Liste Rouge des espèces menacées de Suisse (MOSER *et al.* 2002). Ailleurs en Europe, le sort des ségétales (=mesicoles) est tout aussi dramatique ; dans le sud de l'Angleterre, par exemple, des relevés espacés de trente ans ont montré que si certaines espèces parviennent à se maintenir, d'autres ont diminué de manière drastique et qu'il est urgent d'agir en faveur des espèces les plus rares (SUTCLIFFE & KAY 2000).

Face à ce constat alarmant, deux parcelles ont été remises en culture de seigle d'hiver, afin de réactiver le stock grainier du sol après plusieurs décennies d'abandon et d'y ressemer les espèces menacées prélevées dans les derniers champs cultivés du Valais. Cette synthèse veut aussi laisser une trace des différentes translocations de graines, afin de ne pas fausser les éventuelles études chorologiques futures.

Méthodes de travail

Après avoir obtenu l'accord des propriétaires, les parcelles ont d'abord dû être débroussaillées manuellement à Flanthey (fig. 2) et mécaniquement (girobroyeur) à Lens (fig. 1), car elles étaient envahies par l'épine noire (*Prunus spinosa*) ; leur composition floristique était fortement appauvrie. Le choix des emplacements a été dicté par la possibilité d'accéder avec un tracteur en vue du labour annuel en automne.

A Flanthey/Visines (601272/124918), 30 m² ont d'abord été labourés à la pioche en 2000, puis dès l'automne 2001, l'intervention du tracteur a permis d'agrandir la surface cultivée annuellement à 350 m². Dès octobre 2005, seul le tiers de la parcelle de Flanthey a été semé de céréales, afin de ne pas épuiser le sol ; un tiers a été laissé en jachère et le dernier tiers a reçu du compost à base d'éléments ligneux surtout. D'après les propriétaires, cette parcelle était cultivée depuis 1950 avec une orge de printemps en alternance avec des pommes de terre, puis elle a été abandonnée en 1972. Cette parcelle a dû être protégée par une clôture électrique (fin mai à août) dès 2002 à cause des dégâts occasionnés par les chevreuils.

A Lens/Châtelard, un premier labour au treuil a été tenté en 2002, sur une surface de 20 m² (600439/124840), 50 m à l'ouest de la parcelle actuelle ; quelques espèces ségétales introduites et des céréales y subsistaient encore en 2006. Faute d'accès, cette parcelle a rapidement été abandonnée au profit de celle cultivée actuellement (600478/124890), labourée dès

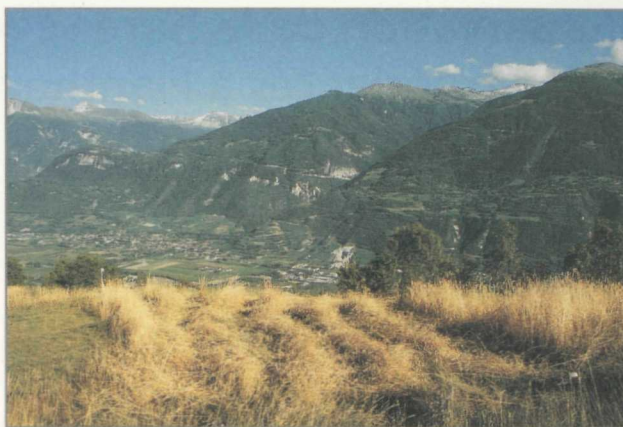


FIGURE 1 – La parcelle de Lens/Châtelard durant la moisson en août 2006 (vue du nord). La récolte se fait à la main, mais la débrousailluse a remplacé la faucille.

FIGURE 2 – La parcelle de Flanthey/Visines en novembre 2002 (vue de l'est) ; le seigle a déjà levé avant l'hiver.

FIGURE 3 – Le xéranthème annuel (*Xeranthemum inapertum*) est très rare en Suisse, mais se répand très vite dans les champs où il est ressemé. – PHOTOS ANTOINE SIERRO

2003 (260 m²). Ici par contre, nous ne connaissons pas exactement l'année d'abandon de la parcelle, qui a dû être cultivée jusqu'au début des années soixante selon les propriétaires. Une photo aérienne d'août 1946 témoigne en tout cas de la culture en céréales (d'été ?) sur les deux parcelles d'étude à cette époque (OFTB 1946).

Les sols des deux surfaces labourées sont calcaires et filtrants. Afin de mimer au mieux les conditions culturelles d'antan, les parcelles ont été semées d'anciennes variétés de céréales d'hiver : du seigle «Binnegga» (Binntal), dix variétés de froment originaires de Lens et, dans une moindre mesure, d'avoine et d'orge. Ces variétés ont été gracieusement fournies par Roni Vonmoos d'Erschmatt et Gert Kleijer de Changins.

Aucune espèce ségétale n'a été semée durant la première année (Flanthey) ou les deux premières années (Lens), à l'exception de plantes dont la survivance à l'état de graines ne dépasse par une année (nielle des blés) (ARLT *et al.* 1991) ou dont la présence était très peu probable (nigelle des champs, xéranthème fermé (fig. 3)). Ainsi, il fut possible d'estimer la levée du stock grainier du sol après plusieurs décennies d'abandon. Seuls des écotypes valaisans de la flore ségétale



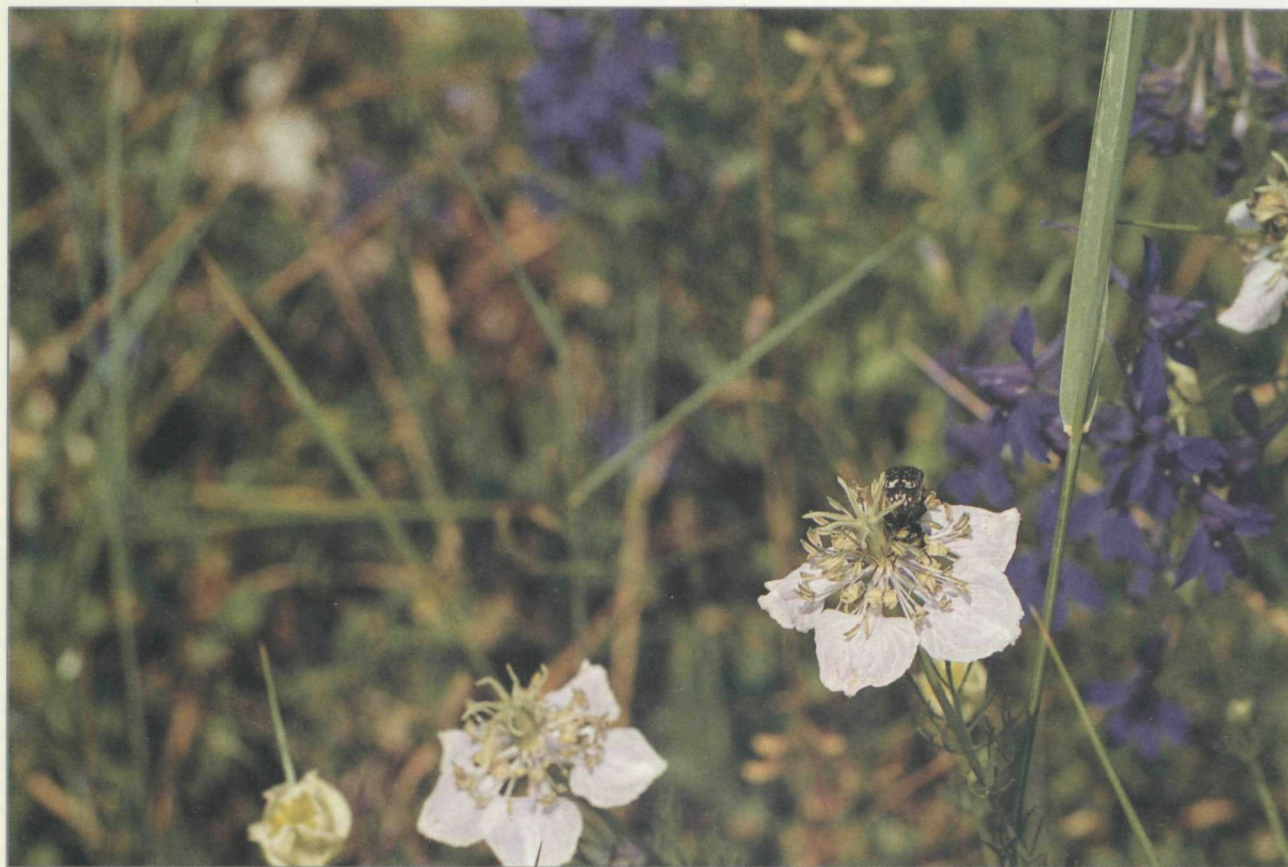


FIGURE 4 – Hors des champs de Lens, seules trois stations de la Nigelle des champs (*Nigella arvensis*) sont connues en Suisse. PHOTO ANTOINE SIERRO

ont été introduits sur les parcelles et les graines ont été prélevées sur trois à dix plantes mères selon les disponibilités. Le cortège d'espèces introduites respecte celui trouvé par l'important travail de Waldis (1987) sur les mauvaises herbes des différentes cultures du Valais.

Les relevés ont été effectués tous les dix jours environ de fin avril à mi-juillet, et lors de 3 passages d'août à mi-septembre, selon la méthode de Braun-Blanquet (1964); l'attention a été portée sur les principales plantes ségétales, surtout sur les espèces de la Liste Rouge (Moser *et al.* 2002). La systématique des plantes suit celle de Flora Helvetica (LAUBER & WAGNER 2000); la liste des espèces relevées sur les parcelles n'a pas la prétention d'être exhaustive.

Les espèces rares, comme l'adonis d'été (*Adonis aestivalis*), l'adonis flamme (*A. flammea*), la nielle des blés (*Agrostemma githago*) et la nigelle des champs (*Nigella arvensis*) (fig. 4) ont été ressemées durant les trois premières années de culture à Flanthey à partir des plantes ayant fleuri sur le champ. Seule l'androsace à grand calice (*Androsace maxima*) (fig. 5) a été ressemée chaque année sur les deux parcelles. Une trentaine de bulbes de safran (*Crocus sativus*) originaire de Mund (via le Cachemire) et du Maroc ont été introduits à Flanthey dès 2002, afin de raviver la culture de cette épice prisée, dont la présence dans le Valais central était documentée jadis sur les communes de Venthône et de Savièse (De La Soie 1875).

RÉSULTATS

Seules douze espèces compagnes des céréales d'hiver et 37 autres plantes ont refleuré spontanément à Flanthey (Visines) à partir du stock grainier en place, respectivement quatre et 19 à Lens (Châtelard). Quelques plantes spontanées sont caractéristiques des cultures d'été : le chénopode blanc (*Chenopodium album*), le chénopode hybride (*Ch. hybridum*), la pensée des champs (*Viola arvensis*). 23 espèces menacées parmi la flore adventice des céréales d'hiver ont été introduites à des fins conservatoires dès l'automne 2002 à Flanthey et 12 espèces dès l'automne 2004 à Lens (tableau 1 et 2).

Evolution des espèces rares

La dizaine de relevés annuels a permis de suivre l'évolution au cours du temps des plantes spontanées ou semées.

Parmi les plantes spontanées, le grand polycnème (*Polycnemon majus*) a très bien levé en septembre 2004 où il y a plus de 200 pieds le 22 septembre, probablement favorisés par les 90 mm de pluie du mois d'août. Cette plante rare, réapparaît facilement sur les coteaux du Valais dès que le sol est retourné (comm. pers. Ch. Rey).

Dans les plantes introduites, un soin particulier a été porté au maintien de l'androsace à grand calice (*Androsace maxima*), une des espèces les plus rares de Suisse. La floraison, s'étalant de fin avril à mi-mai à Flanthey, fut maximale en 2003 et 2004, probablement à cause des pluies de ces mois d'avril. Par la suite, l'espèce a diminué certainement à cause du printemps 2005 sec et surtout victime de la concurrence du *Scandix peigne de Vénus* (*Scandix pecten-veneris*).



FIGURE 5 – Androsace à grand calice (*Androsace maxima*), minuscule plante pour laquelle des efforts de conservation sont urgents. – PHOTO ANTOINE SIERRO

FIGURE 6 – Mélampyre des champs (*Melampyrum arvense*). PHOTO ANTOINE SIERRO



Le Scandix peigne de Vénus (*Scandix pecten-veneris*) se répand très bien à travers le champ, grâce à son fruit déhiscent; il est aussi dispersé latéralement par la charrue et il est même devenu envahissant au point de faire concurrence à une plante rare comme l'Androsace à grand calice (*Androsace maxima*). Dès 2006, il a fallu le limiter en arrachant les plantes avant la montée en graines. Une dizaine de pieds sont notés en fleur les 14 et 17 septembre 2005 à Flanthey, alors que sa floraison est en mai; une vingtaine de plantes a aussi levé en novembre 2005, imitant ainsi le rythme du seigle d'hiver.

La nielle des blés (*Agrostemma githago*) (fig. 7a,b) est devenue une des plantes adventices les plus rares du Valais, car elle est tellement liée au labour automnal qu'elle ne survit guère hors des céréales d'hiver. De plus, le pouvoir germinatoire de ses graines ne dépasse pas une année dans le sol (BRUN-HOOL 1977, NIEMANN 1985 in ARLT *et al.* 1991). Moins de 10 stations sont connues actuellement en Valais (WERNER 1999). Les écotypes introduits à Flanthey (Erschmatt-Lötschental) et à Lens (St-Niklaus/Gasenried) ne sont pas les mêmes, afin de contribuer à conserver la diversité valaisanne, car les nielles du Plateau suisse se distinguent clairement de celle du Valais: la corolle est plus large et de couleur lilas. De plus, celles du Plateau apparaissent régulièrement dans la plaine du Rhône dans les mélanges de jachères florales, voire même dans la

vallée de Conches, à Ulricken/Halte notamment, parmi les céréales d'été (obs. pers. 2000). Fleurissant normalement en juin, une nielle était en fleur le 11 août 2006 après une période anormalement froide et pluvieuse, rappelant des conditions hivernales pour la plante.

La renoncule des champs (*Ranunculus arvensis*) apprécie les cuvettes humides et a de la peine à former une population importante dans les conditions très sèches de Flanthey, sur un sol ne retenant pas l'eau. En 2006, par contre, elle a fleuri sur de nouveaux secteurs du champ au sol plus profond grâce aux conditions très humides du printemps; plus de 60 pieds (contre 6 en 2004 et 30 en 2005) ont pu être dénombrés sur l'ensemble de la parcelle de Flanthey.

Deux tentatives d'introduire la gesse tubéreuse (*Lathyrus tuberosus*) à partir de graines prélevées sur des fruits mûrs se sont montrées infructueuses. La transplantation de bulbes en automne 2004 fut par contre un succès, mais la plante n'a fleuri qu'en 2005, les bulbes ayant peut-être été trop enfouis ou détruits lors du labour.

Il n'a pas été possible d'introduire la linare bâtarde (*Kickxia spuria*) à Flanthey, probablement à cause d'un sol trop filtrant; cette espèce recherche en effet les sols argileux retenant l'eau (comm. pers. C. Lambelet).

La vesce de Hongrie (*Vicia pannonica*), introduite en 2002, n'a levé qu'en mai 2006, probablement à la faveur des pluies d'avril: 2 pieds à Flanthey et 12 à Lens sur la parcelle 2002.

Le jonc à fruit globuleux (*Juncus sphaerocarpus*), semé sur un sol limoneux à l'extrémité est de la parcelle de Flanthey, n'a pas levé. L'arrivée d'eau étant seulement temporaire, via une rigole évacuant les eaux de surface de la route, le jonc n'a vraisemblablement pas trouvé les conditions écologiques



FIGURE 7a,b – Deux Nielles des blés (*Agrostemma githago*) valaisannes: écotype d'Erschmatt à gauche (7a) et de St-Niklaus/Gasenried (7b); ce dernier a une corolle plus petite, des pétales plus étroits et la zone blanche plus étendue.

PHOTOS ANTOINE SIERRO

adéquates pour fleurir. Le sol devrait être plus argileux et longuement gorgé d'eau jusqu'en avril, période de floraison du jonc, puis se ressuyer rapidement et prendre un aspect craquelé durant l'été (REY 1993).

La cotonnière des champs (*Filago arvensis*) et la crénelle hérissée (*Cynosurus echinatus*), liés au sol siliceux, n'ont pas trouvé de conditions favorables pour se maintenir. *Filago* et *Cynosurus* n'ont fleuri respectivement qu'une année et deux ans après leur introduction.

Certaines plantes semées n'ont pas du tout levé comme la passerine annuelle (*Thymelaea passerina*) et la guimauve hérissée (*Althaea hirsuta*). Peut-être n'ont-elles pas trouvé des conditions optimales ou leur discrétion les a faites passer inaperçues.

La date la plus précoce de floraison du safran (*Crocus sativus*) fut le 19 octobre 2003 et la plus tardive le 10 novembre 2004. Le nombre de fleurs n'a jamais excédé sept, malgré la trentaine de bulbes introduits. Le manque de soin à la culture (pas de tri des bulbes en août) et la quasi absence de sable dans le sol expliquent vraisemblablement cette piètre floraison.

Quelques néophytes indésirables ont fait leur apparition en 2006 : la vergerette du Canada (*Conyza canadensis*), la sétaria verte (*Setaria viridis*) et le laiteron rude (*Sonchus asper*). Malgré les précautions, il est impossible d'éviter ce genre de contamination vu les innombrables possibilités de transport par le vent, les voitures, les animaux, les promeneurs et l'auteur, via le profil des chaussures par exemple. Il s'agira désormais d'être attentif et d'arracher ces plantes sur les parcelles afin de contenir leur propagation. Sur le tiers de la surface amendé avec du compost en octobre 2005, il n'y a pas eu de plantes indésirables qui ont fleuri en 2006.

Transport de graines

Des lots de graines ont été transmis à des naturalistes ayant manifesté leur intérêt de participer à la conservation de la flore ségétale. Afin de laisser une trace sur ces transports de graines et que l'apparition impromptue de certaines plantes n'alimente pas d'interminables palabres chorologiques entre botanistes, le **tableau 3** localise les sites où ces graines ont été semées.

Avifaune

La présence de céréales est attractive pour les oiseaux granivores. Sur la parcelle de Flanthey, le pigeon ramier (*Columba palumbus*), le bruant fou (*Emberiza cia*) et de petits groupes de bruants jaunes (*Emberiza citrinella*) ont été observés sur les chaumes en août-septembre et à fin octobre après le semis. A deux reprises, le 10.6.2001, après une forte pluie, et le 30.4.2004, une caille des blés (*Coturnix coturnix*) a été levée du champ de Flanthey. Il s'agissait manifestement de migrants, car ils n'y ont plus été revus par la suite. La surface d'environ 350 m² de céréales est probablement aussi trop restreinte pour tenter des nicheurs et les prairies exclusivement artificielles des environs ne contribuent pas à fixer des oiseaux.

La remise en culture d'une parcelle à l'abandon est un élément diversificateur majeur dans le paysage local. La floraison étalée des plantes messicoles a attiré plusieurs espèces d'abeilles sauvages, de bourdons, ainsi que de papillons de jour (14 espèces).

DISCUSSION

Le nombre limité d'espèces compagnes des céréales d'hiver apparues spontanément est quelque peu décevant, mais il n'est pas étonnant, car la période d'abandon de 40 ans est considérée comme longue ; chez la plupart des espèces de la flore ségétale, le pouvoir germinatoire moyen s'étale en effet de 10 à 50 ans (BRUN-HOOL 1977). Selon cet auteur, la

mortalité du stock grainier s'élève annuellement à 10-50 % et 40 % des plantes meurent après leur germination. Au cours d'une expérience sur les adventices des cultures d'été, le nombre de semences viables a décliné exponentiellement de 22% par an dans un sol non travaillé, de 30% dans un sol tourné deux fois par an et de 36% dans un sol travaillé 4 fois par an (ROBERTS & DAWKINS 1967). Sans apport de nouvelles graines par la fructification des plantes *in situ*, la plupart des espèces sont ainsi condamnées à disparaître.

Toutefois, dans les années 1985-1990, des anciennes terrasses céréalières ont été relabourées dans différentes régions du Valais (Arbaz, Venthône, Buitonnaz/Fully, Vens, Lourtier, Orsières...) pour la culture biologique de plantes aromatiques et médicinales. L'adonis d'été (*Adonis aestivalis*) est réapparue presque partout avec une forte abondance dans les cultures d'Arbaz (596605/125025, 1130 m). Dans ce site, on a aussi relevé la présence du buplèvre à feuille ronde (*Bupleurum rotundifolium*), du pied d'alouette, (*Consolida regalis*), du bleuet (*Centaurea cyanus*) et de la linaria batârde (*Kickxia spuria*) (comm. pers. Ch. Rey). Ces observations plaident en faveur d'un sotck grainier encore bien vivant, peut-être à cause de la continuité des céréales d'hiver dans ces stations. A Flanthey et à Lens, le changement de régime de culture en faveur des cultures de printemps a aussi dû contribuer à appauvrir le stock grainier des espèces de cultures d'hiver.

Force est de constater que ce n'est vraisemblablement pas la remise en culture d'anciennes parcelles à l'abandon qui va permettre de conserver la flore ségétale. Il s'avère donc primordial de récolter des graines dans les derniers champs cultivés et de les ressemer dans des parcelles conservatoires ou dans le cadre de projets ciblés (Jardin des variétés à Erschmatt, Conservatoire de botanique de Genève, cultures de céréales bio) ou via des contrats avec le canton (WERNER 1999).

REMERCIEMENTS

Mes plus vifs remerciements vont à **Roni Vonmoos** du jardin des variétés d'Erschmatt qui m'a fourni le seigle, l'orge, l'avoine et les graines de certaines adventices, à **Gert Kleijer** d'Agroscope Changins pour les anciennes variétés de froment en provenance de Lens, à **Catherine Lambelet** du Conservatoire de botanique de Genève qui m'a transmis certaines plantes rares pour multiplication *in situ*, ainsi qu'à **Uli Luggen** pour les bulbes de safran en provenance de Mund et à **Jean-Marc Pillet** pour ceux en provenance du Maroc. Je remercie encore sincèrement **Charly Rey** pour la lecture critique du manuscrit et ses encouragements stimulants et **Philippe Werner** pour les discussions autour des céréales, ainsi que **Sonia Morand**, **Stéphane Voisard**, **Gerhard Schmidt**, **Christof Frei**, **Marie-thérèse Sangra** et **Jean-Marc Pillet** qui ont accepté des graines de la flore ségétale sur leur terrain. Merci encore à mes collègues du «Groupe

Développement durable» de Lens, **Catherine Antille**, **Joseph Cordonier**, **Tony Glutz** et **Denis Rey** pour leur aide lors des semis au Châtelard. Les parcelles n'auraient pas pu être cultivées sans la précieuse intervention de **Jean-Roger Mudry** pour le débroussaillage à Lens, ainsi que celle de **Pierre-Louis Mudry** et **Jean-Pierre Bonvin** pour les labours annuels.

BIBLIOGRAPHIE

- ARLT, K., W. HILBIG & H. ILLIG 1991. *Ackerunkräuter, Ackerwildkräuter*. Die Neue Brehm-Bücherei. Band 607. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 160 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Ed. 3. Springer, Wien.
- BRUN-HOOL, J. 1977. Die Ackerbegleitflora im Kanton Luzern. Beitrag zu einer Agrargeschichte des Luzernbietes. *Mitt. Naturforsch. Ges. Luzern* 25: 1-144.
- DE LA SOIE, G.-A. 1875. Enumération des plantes les plus rares de notre époque et dont le plus grand nombre ne se trouve qu'en Valais. *Bull. Murithienne* 4/1874: 7-14.
- LAUBER, C. & G. WAGNER 2000. *Flora Helvetica. Flore illustrée de Suisse*. Haupt, Berne, 1616 pp.
- MERMOD, O. 2005. L'évolution de l'agriculture à travers les âges en Valais et en Suisse : bref survol. *Bull. Murithienne* 122/2004: 49-54.
- MOSER, D., A. GYGAX, B. BÄUMLER, N. WYLER & R. PALESE 2002. *Liste Rouge des fougères et plantes à fleurs menacées de Suisse*. OFEFP, Berne; Centre du Réseau Suisse de Floristique, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. Série OFEFP «L'environnement pratique» 118 pp.
- OFTB 1946. Office fédéral de la topographie. Consultation de la photo aérienne de 1946.
- REY, C. 1994. La biologie du jonc à fruit globuleux (*Juncus sphaerocarpus* Nees), espèce nouvelle pour la Suisse. *Bull. Murithienne* 111/1993: 47-75.
- ROBERTS, H. A. & P. A. DAWKINS 1967. Effects of cultivation on the numbers of viable weed seeds in soil. *Weed Research* 7: 290-301.
- SUTCLIFFE, O. L. & Q. O. N. KAY 2000. Changes in the arable flora of central southern England since the 1960s. *Biological Conservation* 93: 1-8.
- WALDIS, R. 1987. Unkrautvegetation im Wallis. Pflanzensoziologische und chorologische Untersuchungen. *Beiträge zur Geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz*. Flück-Wirth. Teufen, 347 pp.
- WERNER, P. 2000. Céréales de montagne et flore messicole rare du Valais : évolution récente et perspectives de conservation. *Bull. Murithienne* 119/1999: 55-72.

TABLEAU 1 – Flore ségétale du champ de Flanthey/Visines : estimation des effectifs de plantes d'après les coefficients semi-quantitatifs d'abondance de Braun-Blanquet (1964) et provenance des écotypes.

LR 02: critères de la Liste Rouge suisse (MOSER et al. 2002)
§: localement menacée **e:** plantes des cultures d'été

EN: en danger

VU: vulnérable

CR: au bord de l'extinction
a: année d'introduction pour les plantes n'ayant pas fleuri l'année suivante.

Effectif des plantes								Provenance de l'écotype
Année	LR 02	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Surface labourée (m²)		30	350	350	350	350	350	
Date du labour		2.10	26.9	6.10	30.9	11.10	11.10	
Messicoles spontanées								
<i>Ajuga chamaepitys</i>		+	1	1	1	1	1	Locale
<i>Anagalis arvensis</i>			+	1	2	2	2	Locale
<i>Capsella bursa-pastoris</i> e			1	1	2	2	2	Locale
<i>Gagea villosa</i>	EN		r	r	r	r	r	Locale
<i>Lithospermum arvense</i>		+	1	1	2	2	2	Locale
<i>Nonea erecta</i>					i	i	i	Locale ou introduction fortuite
<i>Papaver argemone</i>	VU	r	r	r	r	r	r	Locale
<i>Polycnemum majus</i>	EN		3	3	2	2	3	Locale
<i>Silene pratensis</i> (=alba)			r	r	r	r	r	Locale
<i>Torilis arvensis</i>	VU		r	1	2	2	2	Locale
<i>Valerianella carinata</i>	VU		r	r	r	r	1	Locale
<i>Veronica hederifolia</i>			r	1	2	3	3	Locale
Messicoles introduites								
<i>Agrostemma githago</i>	VU	1	2	2	2	3	2	Erschmatt et Lötschental, via R. Vonmoos
<i>Adonis aestivalis</i>	VU		r	r	2	2	2	Erschmatt, via R. Vonmoos
<i>Adonis flammea</i>	EN		r	r	1	2	2	Erschmatt, via R. Vonmoos
<i>Althaea hirsuta</i>	EN					a		Brentjong via C. Lambelet (02 8102)
<i>Androsace maxima</i>	CR			1	1	1	r	Erschmatt, via R. Vonmoos, Montana-village via C. Lambelet (02 8074)
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	EN	1	1	1	2	2	2	Montana-village (Zeinson), Lens (Chanlevon)
<i>Caucalis platycarpus</i>	VU					a		Brentjong via C. Lambelet (02 8025)
<i>Centaurea cyanus</i>	§	r	r	r	1	2	2	Montana-village (Zeinson), Lens (derrière boulangerie)
<i>Consolida regalis</i>	VU	2	2	3	3	4	4	Montana-village (Zeinson), Lens (Chanlevon)
<i>Cynosurus echinatus</i>	EN			+	+	0	0	Mund, via C. Lambelet (02 8006)
<i>Filago arvensis</i>	VU		+	0	0	0	+	Jeizinen (2001) et Lalden (2005)
<i>Juncus sphaerocarpus</i>	CR			a	0	0	0	Chermignon (Fiou)
<i>Kickxia spuria</i>	EN	a	a					Montana-village (Zeinson)
<i>Lathyrus tuberosus</i>	VU		a	a	a	i	0	Montana-village (Zeinson)
<i>Melampyrum arvense</i>	VU			r	+	+	1	Brig (Biela)
<i>Nigella arvensis</i>	EN			1	2	2	2	Brentjong
<i>Papaver rhoeas</i>		+	+	1	1	2	2	Montana-village (Zeinson)
<i>Ranunculus arvensis</i>	VU	r	r	r	r	1	1	Montana-village (Zeinson)
<i>Scandix pecten-veneris</i>	EN	i	+	+	2	2	3	Montana-village (Zeinson), Salgesch (vignes)
<i>Thymelaea passerina</i>	EN	a						Brentjong
<i>Tripleurospermum perforat.</i>			+	+	+	1	1	Lens (derrière boulangerie)
<i>Vicia pannonica</i>	EN		a	0	0	0	r	Biela, via C. Lambelet (01 8004)
<i>Xeranthemum inapertum</i>	CR	i	0	1	2	2	2	Brentjong
<i>Crocus sativus</i>				r	r	r	i	Mund (Cachemire), Maroc
Autres plantes spontanées								
<i>Agropyron repens</i>			2	2	2	3	3	Locale
<i>Artemisia vulgaris</i>			+	1	1	1	1	Locale
<i>Atriplex prostrata</i>							+	Locale
<i>Bupleurum falcatum</i>			+	+	+	1	1	Locale
<i>Centaurea scabiosa</i>							i	Locale
<i>Chenopodium album</i> e			+	1	1	1	1	Locale
<i>Chondrilla juncea</i>							r	Locale
<i>Cirsium arvense</i>			r	r	r	1	1	Locale
<i>Cirsium vulgare</i>				r	r	r	r	Locale
<i>Cichorium intybus</i>							i	Locale
<i>Convolvulus arvensis</i>				+	+	1	1	Locale
<i>Conyza canadensis</i>							+	Locale ou introduction fortuite
<i>Echinops sphaerocephalus</i>			+	+	+	+	+	Introduite de Flanthey (1000 m)
<i>Euphorbia helioscopia</i> e			r	+	+	+	1	Locale
<i>Fallopia convolvulus</i>			+	+	1	1	1	Locale
<i>Fumaria officinalis</i> e			+	+	1	1	1	Locale
<i>Galium spurium</i>					+	+	+	Locale
<i>Inula conyza</i>				i	i	r	r	Locale
<i>Isatis tinctoria</i>			+	+	1	2	2	Locale
<i>Knautia arvensis</i>				i	r	r	r	Locale

Effectif des plantes								Provenance de l'écotype
Année	LR 02	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Surface labourée (m²)		30	350	350	350	350	350	
Date du labour		2.10	26.9	6.10	30.9	11.10	11.10	
Autres plantes spontanées								
<i>Lactuca serriola</i>				r	1	2	2	Locale
<i>Lamium purpureum</i>			r	r	1	2	2	Locale
<i>Medicago sativa</i>			i	r	r	r	r	Locale
<i>Melilotus officinalis</i>				r	r	r	r	Locale
<i>Muscari comosum</i>				i	i	i	i	Locale
<i>Odontites luteus</i>			i	r	r	+	1	Locale
<i>Polygonum aviculare</i>			+	1	2	3	4	Locale
<i>Petrorhagia prolifera</i>	1	1	1	1	1	1	1	Locale
<i>Ranunculus bulbosus</i>		r	r	r	r	r	r	Locale
<i>Reseda lutea</i>		+	+	+	+	1	1	Locale
<i>Securigera varia</i>		+	1	2	2	2	2	Locale
<i>Setaria viridis</i>							+	Locale ou introduction fortuite
<i>Salvia verticillata</i>				2	2	2	2	Lens (Chanlevon)
<i>Salvia sclarea</i>						i	i	Vallée d'Aoste (via Ch. Rey)
<i>Sonchus asper</i>						i	r	Locale ou introduction fortuite
<i>Thlaspi perfoliatum</i>		+	1	1	1	1	1	Locale
<i>Taraxacum officinalis</i>		+	+	+	+	+	+	Locale
<i>Tragopogon dubius</i>					+	+	+	Locale
<i>Vicia sativa</i>		+	+	+	+	+	+	Locale
<i>Viola arvensis</i> e	r	r	r	+	+	+	+	Locale

Tableau 2 – Flore ségétale du champ de Lens/Châtelard : estimation des effectifs de plantes d'après les coefficients semi-quantitatifs d'abondance de Braun-Blanquet (1964) et provenance des écotypes.

Effectif des plantes							Provenance de l'écotype
Année	LR 02	2003	2004	2005	2006		
Surface (m²)			260	260	260		
Date du labour		6.10	30.9	11.10	11.10		
Messicoles spontanées							
<i>Ajuga chamaepitys</i>			+	+	+		Locale
<i>Gagea villosa</i>	EN				r		Locale
<i>Lithospermum arvense</i>			+	1	1		Locale
<i>Polycnemum majus</i>	EN		r	r	+		Locale
Messicoles introduites							
<i>Agrostemma githago</i>	VU		+	1	2		Gasenried sur St Niklaus
<i>Adonis aestivalis</i>	VU		i	+	1		Gasenried sur St Niklaus
<i>Althaea hirsuta</i>	EN			a	0		Brentjong via C. Lambelet (02 8102)
<i>Androsace maxima</i>	CR		r	r	0		Brentjong
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	EN				+		Montana-village/Zeinson (03 8005)
<i>Centaurea cyanus</i>	S			r	r		Lens (derrière boulangerie)
<i>Consolida regalis</i>	VU				1		Visperterminen/Eschilachra (03 8038)
<i>Nigella arvensis</i>	EN		+	1	1		Leuk/Brentjong via C. Lambelet (02 8017)
<i>Papaver argemone</i>	VU				i		Visperterminen/Eschilachra via C. Lambelet (03 8039)
<i>Scandix pecten-veneris</i>	EN				i		Montana-village via C. Lambelet (03 8063)
<i>Vicia pannonica</i>	EN	a	0	0	0		via C. Lambelet, 12 pieds sur parcelle 2002 en 2006 (01 8004)
<i>Xeranthemum inapertum</i>	CR		+	+	1		Brentjong
Autres plantes spontanées							
<i>Achillea millefolium</i>			+	+	+		Locale
<i>Centaurea scabiosa</i>			i	i	i		Locale
<i>Chenopodium album</i> e			r	r	+		Locale
<i>Chenopodium hybridum</i> e			i	r	r		Locale
<i>Fallopia convolvulus</i>			1	1	1		Locale
<i>Hypericum perforatum</i>				r	r		Locale
<i>Knautia arvensis</i>					i		Locale
<i>Lamium purpureum</i>			+	1	1		Locale
<i>Odontites luteus</i>				r	r		Locale
<i>Medicago sativa</i>			r	1	1		Locale
<i>Muscari racemosum</i>			i	r	r		Locale
<i>Petrorhagia prolifera</i>			+	+	+		Locale
<i>Polygonum aviculare</i>			+	1	2		Locale
<i>Ranunculus bulbosus</i>			+	+	1		Locale
<i>Stachys recta</i>			r	r	+		Locale
<i>Thlaspi perfoliatum</i>			r	+	1		Locale
<i>Veronica hederifolia</i>				r	r		Locale
<i>Vicia sativa</i>				r	r		Locale
<i>Viola arvensis</i> e				r	r		Locale

TABLEAU 3 – Résumé des translocation de graines à des fins conservatoires.

Espèces	Ecotype	Lieu d'introduction	Introduite en	Coordonnées	Présence
<i>Agrostemma githago</i>	Erschmatt/Lötschental	Mase	2002, 2003	654800/876987	2006 (200 pieds)
		Grimisuat/les Crêtes	2003	596500/123580	2004, 2006 (20)
		Sion/Plan Signèse	2004	596950/122366	2005 (20)
		Ravoire/Som.-des-vignes	2004	570343/105344	2005, 2006
		Venthône/Anchettes	2004	606848/127928	2005, 2006 (3)
		Lens/Chanlevon Est	2005	601960/126000	?
		Corin/Vouardaz	2005	650020/126360	2006 (5)
<i>Androsace maxima</i>	Montana	Brig/Biela	2004	644100/129800	2006 (0)
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Montana	Sion/Plan Signèse	2004	596950/122366	2005 (10)
		Ravoire/Sommet-des-vignes	2004	570343/105344	2005, 2006
<i>Centaurea cyanus</i>	Lens	Sion/Plan Signèse	2004	596950/122366	2005 (5)
		Ravoire/Sommet-des-vignes	2004	570343/105344	2005, 2006
		Venthône/Anchettes	2005, 2006	606848/127928	2005 (0)
<i>Nigella arvensis</i>	Brentjong	Sion/Plan Signèse	2004	596950/122366	2005 (10)
		Brig/Biela	2004	644100/129800	2006 (0)
		Ravoire/Som.-des-vignes	2004	570343/105344	2005, 2006
<i>Scandix pecten-veneris</i>	Montana	Brig/Biela	2004, 2006	644100/129800	2005 (1)
<i>Xeranthemum inapertum</i>	Brentjong	Sion/Plan Signèse	2003	596950/122366	2005 (50)
		Brig/Biela	2004	644100/129800	2005 (0)
		Ravoire/Som.-des-vignes	2004	570343/105344	2005, 2006
		Venthône/Anchettes	2005	606848/127928	2006 (3)

